

## Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen (APRODI) - ein interventionsorientiertes Forschungsprojekt

Bendel, Alexander; Latniak, Erich

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Zeitschriftenartikel / journal article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bendel, A., & Latniak, E. (2018). Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen (APRODI) - ein interventionsorientiertes Forschungsprojekt. *AIS-Studien*, 11(2), 44-57. <https://doi.org/10.21241/ssoar.64861>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Alexander Bendel, Erich Latniak<sup>1</sup>

## **Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen (APRODI) – ein interventionsorientiertes Forschungsprojekt**

**Abstract:** Sich aktuell vollziehende Digitalisierungsprozesse in der Arbeitswelt wirken sich auf das Verhältnis von Arbeit und Technik aus. Es stellt sich einerseits die Frage, inwiefern diese Veränderungen unter den Bedingungen gegenwärtiger Verhältnisse gestaltbar sind. Aus Sicht der Arbeits- und Industriosozilogie gilt es andererseits methodische Instrumente zu verwenden oder ggf. zu konzipieren, die eine angemessene Beschreibung und Analyse digitaler Transformationsprozesse möglich machen. Das Forschungsprojekt „Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen (APRODI)“ greift beide Herausforderungen auf: Unter Berücksichtigung soziotechnischer Prinzipien wirken die beteiligten AktionsforscherInnen an der Gestaltung konkreter Digitalisierungsprozesse in Industrieunternehmen mit, und sie dokumentieren und analysieren gleichzeitig diese Prozesse auf Grundlage von interventionsorientierten Fallstudien. Der vorliegende Beitrag stellt APRODI vor und reflektiert den methodisch-konzeptionellen Ansatz sowie erste Projektergebnisse.

### **1 Einleitung**

Vor dem Hintergrund aktueller Digitalisierungsprozesse in der Arbeitswelt stellt sich die Frage, mit Hilfe welcher methodisch-konzeptioneller Ansätze diese Veränderungen analysiert und auch gestaltet werden können. Im folgenden Beitrag soll dazu ein Ansatz vorgestellt werden, der derzeit im Verbundprojekt „Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen (APRODI)“<sup>2</sup> angewendet wird. Basierend auf den Evaluationsergebnissen von Digitalisierungsmaßnahmen in Industrieunternehmen sollen in diesem Projekt mögliche Veränderungen im Verhältnis von Arbeit und Technik mit Hilfe von interventionsorientierten Fallstudien untersucht werden.

In Abschnitt 2 werden dazu zunächst das Forschungsprojekt sowie dessen Ziele und Beteiligte vorgestellt, bevor im folgenden Abschnitt die dem Vorhaben zugrundeliegenden soziotechnischen Gestaltungsprinzipien beschrieben werden. In Abschnitt 4 wird dann das Evaluationsmodell von APRODI skizziert, das die Datengrundlage für die interventionsorientierten Fallstudien (Abschnitt 5) bildet. Im sechsten Abschnitt werden schließlich erste Erfahrungen des Projektes in Bezug auf forschungspraktische Herausforderungen sowie die angestoßenen Digitalisierungsmaßnahmen reflektiert.

---

<sup>1</sup> Alexander Bendel, M.A., Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ), Universität Duisburg-Essen. E-Mail: alexander.bendel@uni-due.de. Dr. Erich Latniak, Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ), Universität Duisburg-Essen. E-Mail: erich.latniak@uni-due.de.

<sup>2</sup> Das Projekt „Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen – Weiterentwicklung kompetenter Arbeitssysteme (APRODI)“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert und läuft vom 01.01.2017-31.01.2020. Förderkennzeichen: 02L15A 040 – 046.

## **2 Das Projekt APRODI**

### **2.1 Hintergrund**

Der technische Wandel der Arbeitswelt lässt sich anhand bestimmter Entwicklungen beschreiben, die mit neuen Herausforderungen für die Gestaltung von Arbeitssystemen einhergehen. Dazu gehören immer kürzer werdende Innovations- und Veränderungszyklen, die kaum mehr Phasen der organisationalen Stabilisierung und Routinebildung erlauben. Eine vollständige Planung von Arbeitssystemen wird damit zunehmend erschwert. Die durch die Digitalisierung mögliche Vernetzung ganzer Wertschöpfungsketten führt überdies dazu, dass sich arbeitsgestalterische Maßnahmen nicht mehr nur auf einen (örtlich) abgrenzbaren Betrieb beziehen können und damit wesentlich komplexer werden. Da die Unternehmen zudem in vernetzte IT-gestützte Systeme eingebunden sind (z. B. zum Datenaustausch oder zur Kommunikation) ist praktisch zu klären, ob durch diese (scheinbar) technisch gesetzten Rahmenbedingungen die Möglichkeiten einer arbeitsangemessenen Auslegung der „*control structure*“ (de Sitter et al. 1997) eingeschränkt werden und welche Gestaltungsmöglichkeiten dabei bestehen. Kürzere Innovationszyklen, vernetzte Produktions- und Lieferketten sowie der Umgang mit neuen Medien bedingen zudem sich verändernde Anforderungen auf der Seite der ArbeitnehmerInnen, die gefordert sind, sich flexibel an diese Entwicklungen anpassen zu können und mitzugestalten. Ob vor dem Hintergrund durchrationalisierter und ‚schlanker‘ Unternehmen noch Kapazitäten, Kompetenzen und geeignete Konzepte zur Verfügung stehen (bzw. wie diese geschaffen werden können), um angesichts dieser Veränderungen eine humanorientierte Arbeitsgestaltung sicherzustellen, ist zu hinterfragen.

### **2.2 Projektbeteiligte und -ziele**

Im Verbundprojekt APRODI wird in diesem Kontext der Frage nachgegangen, wie unterschiedliche arbeitsbezogene Informations- und Nutzungsanforderungen bei der Einführung neuer IT-Technologien durch geeignete Unterstützungsmaßnahmen und die Beteiligung der NutzerInnen in Einklang gebracht werden können. In den am Verbundprojekt beteiligten Industrieunternehmen steht die Erarbeitung und Erprobung einer partizipativen, ganzheitlichen und integrierten Gestaltung von IT-gestützten Arbeitssystemen im Fokus. In APRODI werden in typischen industriellen Produktionsumgebungen durch Nutzung digitaler Technologien Innovations- und Rationalisierungspotenziale erschlossen, die die Handlungsmöglichkeiten der Beschäftigten erweitern und gleichzeitig zu einer besseren Bearbeitung der produktionsbezogenen Herausforderungen beitragen. Ziel ist es, in den praktischen Digitalisierungsprozessen die Chancen einer situationsangemessenen, unternehmenskultursensiblen und kompetenzorientierten Nutzung zu erschließen.

Bei den ProjektpartnerInnen handelt es sich auf der Seite der Forschung um das RKW Kompetenzzentrum, das Beratungsunternehmen GITTA mbH, das Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa) und das Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ) der Universität Duisburg-Essen. Auf betrieblicher Seite sind als PraxispartnerInnen die Agfa-Gevaert HealthCare GmbH, die Continental Teves AG (Werk Frankfurt), die

DuBay Polymer GmbH, die John Deere Werke Mannheim, sowie die ZF Friedrichshafen (Werk Schweinfurt) an dem Verbundprojekt beteiligt.

Anknüpfend an ein soziotechnisches Grundverständnis werden neue Wege der Gestaltung von IT-gestützten Arbeitssystemen in den betrieblichen Teilvorhaben erarbeitet und erprobt. Sie sollen Reibungsverluste bei der Einführung und Nutzung verringern, die Kompetenzen der Mitarbeitenden weiterentwickeln, sowie der spezifischen Personalsituation im Unternehmen im Hinblick auf Kompetenz- bzw. Altersstruktur Rechnung tragen: Das technische System soll die Arbeit der Beschäftigten möglichst optimal unterstützen. Aufgabe des Verbundes ist es, den gemeinsamen Lernprozess durch praktischen und wissenschaftlichen Input sowie gemeinsame Reflexion zu unterstützen, die übertragbaren Einflussfaktoren zu ermitteln und diese für wissenschaftliche und praktische Kontexte nutzbar zu machen.

### **2.3 Konzeptioneller Ansatz**

Die Beteiligten des Verbundprojektes verstehen sich als AktionsforscherInnen (vgl. etwa Fricke 2010). Dies bedeutet, dass die WissenschaftlerInnen gemeinsam mit den Handelnden in den Betrieben ausgehend von praxisnahen Hypothesen Handlungsimplicationen ableiten, um Probleme, die sich im Kontext von Digitalisierungsprozessen ergeben, zu lösen (vgl. etwa Latniak 2004; Latniak/Wilkesmann 2005). Konkret werden dabei reflexive Orte geschaffen,

„an denen Wissenschaftler und Beschäftigte in theoretischen Diskursen gemeinsam ein Verständnis der Situation der Beschäftigten und Ziele zu ihrer Veränderung erarbeiten.“  
(Fricke 2010, S. 258)

Die in den Projektbetrieben angestoßenen Digitalisierungsprozesse werden von den ForscherInnen durch Konzeptionierung und Durchführung entsprechender Veranstaltungsformate, durch ggf. zu leistende Fachinputs sowie durch die Rückmeldung der im Rahmen einer Prozessevaluierung generierten Ergebnisse begleitet und unterstützt. Den zu begleitenden Veränderungen liegt das PaGIMo-Veränderungsmodell<sup>3</sup> zugrunde, das innerhalb dieser Prozesse vier Phasen unterscheidet: Orientierung, Fokussierung, Realisierung und Stabilisierung (Lange/Longmuß 2015, S. 211 ff.).

---

<sup>3</sup> PaGIMo steht für das Forschungsprojekt „Partizipatives Vorgehen zur Bewertung und Gestaltung Integrierter Modernisierungskonzepte“ (Förderkennzeichen 02PI2065), in dem das Veränderungsmodell erarbeitet wurde.



**Abbildung 1: Das PaGiMo-Veränderungsmodell**

(Quelle: Lange/Longmuß 2015, S. 212)

In einem Veränderungsprozess komme es darauf an, diese Phasen bewusst zu durchlaufen (ebd.). Es könne dabei nötig werden, zu einer bestimmten Phase zurückzukehren, wenn sich herausstellt, dass diese zuvor nicht erfolgreich abgeschlossen wurde (ebd.). Entsprechend der jeweiligen Phase werden geeignete Veranstaltungsformate (Visions-Workshop, *kick-off*, *lessons-learned*-Workshop etc.) durch die AktionsforscherInnen organisiert und durchgeführt.

Neben den Prinzipien der Aktionsforschung sollen darüber hinaus die Grundsätze der soziotechnischen Systemgestaltung berücksichtigt werden, wobei eine Teilkprojektaufgabe darin besteht, praktisch zu klären, inwiefern diese Grundsätze noch anschlussfähig sind an aktuelle Digitalisierungsprozesse.

### 3 Soziotechnische Systemgestaltung

#### 3.1 Grundlagen

Soziotechnischen Gestaltungsansätzen liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Arbeitssysteme sowohl aus einem sozialen als auch aus einem technischen Subsystem bestehen, und dass beide Komponenten Wechselwirkungen unterliegen (vgl. etwa Trist/Bamforth 1951; Sydow 1985; Cherns 1987; Mumford 2006; Ulich 2011; Ulich 2013). Das soziale Teilsystem setzt sich demnach zusammen

„aus den Organisationsmitgliedern mit ihren individuellen und gruppenspezifischen Bedürfnissen physischer und psychischer Art, insbesondere deren Ansprüche an die Arbeit sowie ihren Kenntnissen und Fähigkeiten“ (Alioth 1980, S. 26)

Das technische Teilsystem wiederum besteht

„aus den Betriebsmitteln, den Anlagen und deren Layout, generell aus den technologischen und räumlichen Arbeitsbedingungen, die als Anforderungen dem sozialen System gegenüberstehen.“ (ebd.)

Ziel soziotechnischer Ansätze ist die Optimierung des Arbeitssystems unter angemessener Berücksichtigung des sozialen wie des technischen Subsystems. Angestrebt wird somit eine „*joint optimization*“ (Cherns 1987, S. 155).

Ulich geht dabei von einem Primat der Arbeitsaufgabe aus. Er verweist damit auf den Umstand, dass es die Arbeitsaufgabe ist, in der das soziale und das technische System miteinander verwoben sind (Ulich 2013). Gestaltungs- und Veränderungsmaßnahmen innerhalb eines Arbeitssystems sollten daher zunächst berücksichtigen, zur Erledigung welcher Aufgabe das jeweilige System entworfen und umgesetzt wurde. Veränderungen innerhalb der Subsysteme müssen entsprechend funktional zur Arbeitsaufgabe sein. Dies ist nach wie vor ein relevanter Hinweis, der bei der Einführung von Technologien häufig nicht angemessen berücksichtigt wird. Dabei wird bisher zwischen der Primäraufgabe, „zu deren Bewältigung das entsprechende System bzw. Subsystem geschaffen wurde“ (ebd., S. 5) und Sekundäraufgaben unterschieden, die „die Gestaltungsspielräume für die Erfüllung der Primäraufgabe u. U. entscheidend determinieren.“ (ebd.) Inwiefern diese Unterscheidung heute in komplexen Umgebungen ineinander geschachtelter technischer Steuerungs- und Ausführungssysteme noch hilfreich und anwendbar ist, bleibt praktisch zu klären.

Ulich plädiert darüber hinaus für weitere soziotechnische Gestaltungsmaximen (ebd.). So sei (1) die Bildung relativ unabhängiger Organisationseinheiten sicherzustellen, denen ganzheitliche Aufgaben übertragen werden (ebd.). Es müsste zudem (2) der Zusammenhang der Teilaufgaben innerhalb der Organisationseinheit transparent gemacht werden, sodass Kommunikation erforderlich und gegenseitige Unterstützung möglich sei (ebd.). Letztlich sei auch (3) die Einheit von Produkt und Organisation zu gewährleisten, um Arbeitsergebnisse den jeweiligen Organisationseinheiten zuordnen zu können (ebd.).

### 3.2 Soziotechnische Bestandsaufnahme

Gleichwohl soziotechnische Ansätze im Hinblick auf frühere Automatisierungsprozesse wichtige Impulsgeber für die menschengerechte Gestaltung der Arbeit waren, muss aktuell konstatiert werden, dass es im Zuge der Digitalisierungsdebatte kaum explizite und konzeptionell weiterentwickelte Rückgriffe auf diese Tradition der Arbeitsgestaltung gibt. Eine Teilaufgabe im Rahmen des Verbundprojektes APRODI ist daher eine soziotechnische Bestandsaufnahme, die u. a. folgende Fragen klären soll:

- Was bedeutet soziotechnische Gestaltung heute vor dem Hintergrund der Digitalisierung der Arbeitswelt?
- Welche soziotechnischen Prinzipien, Methoden, Vorgehen etc. gilt es im Rahmen der Digitalisierung der Arbeitswelt besonders zu berücksichtigen?
- Welche Stärken und Schwächen der soziotechnischen Systemgestaltung werden insbesondere im Vergleich zu anderen derzeit vorherrschenden Gestaltungsprinzipien (z. B. *lean management* oder agile Prinzipien) deutlich?

Um Antworten auf diese Fragen zu erhalten, werden in APRODI systematische Literaturrecherchen sowie Expertenworkshops und -interviews (Przyborski/Wohlrab-Sahar 2014, S. 118 ff.) durchgeführt.

Die Literaturrecherche zeigte zunächst, dass soziotechnische Gestaltungsansätze in den Ingenieurwissenschaften und in der Informatik – also jenen Disziplinen, die insbesondere mit (arbeitsbezogenen und digitalen) Technikentwicklungs- und Tech-

nikimplementierungsprojekten beschäftigt sind – nur eine marginale Rolle spielen. Auch in der Arbeitswissenschaft scheint der Begriff der „Soziotechnik“ wenn überhaupt eher als *buzz word* aufzutauchen, ohne die dahinterliegenden Prinzipien und daraus abzuleitende Maßnahmen weitergehend zu thematisieren. Ob soziotechnische Gestaltungsansätze hingegen in der betrieblichen Praxis zur Anwendung kommen, muss in den nächsten Projektphasen geklärt werden.

Im Rahmen eines ersten Workshops mit niederländischen und deutschen ExpertInnen der soziotechnischen Systemgestaltung wurden vor allem Unterschiede bei den Arbeitsgestaltungsprinzipien deutlich. Während die VertreterInnen der niederländischen Spielart der soziotechnischen Gestaltung u. a. auf eigene Ansätze zur systematischen Strukturierung der Organisation und zur *control structure* rekurrieren, stehen einige Veröffentlichungen in Deutschland zum Teil noch in der Folge der Auseinandersetzung mit *lean production* bzw. *lean management*. Der Blick in die Literatur trägt nicht unbedingt zu einer eindeutigen konzeptionellen Grenzziehung zwischen *lean* und soziotechnischen Konzepten bei, da sich durchaus Gemeinsamkeiten zwischen beiden Ansätzen identifizieren lassen. Zu nennen sind hier bspw. der Anspruch auf Ganzheitlichkeit, die Forderung nach Partizipation der Beschäftigten und die systematische Nutzung von Formen der Team- bzw. Gruppenarbeit. Bei einer Aktualisierung soziotechnischer Ansätze wird es deshalb darauf ankommen, für konzeptionelle Klarheit zu sorgen und die Spezifität dieses Ansatzes herauszuarbeiten, gleichzeitig aber zu berücksichtigen, dass solche Konzepte selten in Reinform in der betrieblichen Praxis zu finden sind und eher Mischformen („Hybride“) unterschiedlicher Anforderungen und Konzepte entstehen (Latniak 2013).

#### 4 Projektevaluierung

Neben der Bestandsaufnahme soziotechnischer Gestaltungsansätze liegt ein weiterer Schwerpunkt in APRODI in der Evaluierung des gewählten Forschungsansatzes. Insbesondere evaluiert werden sollen die in dem Projekt betriebene Aktionsforschung und die sich daraus ergebenden Verfahren und Methoden, die im Hinblick auf etwaige Gestaltungsmaßnahmen berücksichtigten soziotechnischen Prinzipien sowie das dem Projekt zugrunde liegende Phasenmodell der Veränderung (Orientierung, Fokussierung, Realisierung und Stabilisierung). Bei der Evaluation handelt es sich um eine formative:

„Eine Evaluation, die prozessbegleitend eingesetzt wird und direkten Einfluss auf den Prozessverlauf hat, wird als formativ bezeichnet. Primäres Ziel formativer Evaluation ist in der Regel die unmittelbare Verbesserung eines laufenden Projektes.“ (Kuckartz et al. 2008, S. 19)

Es gehe darum, die Ergebnisse dieser Evaluation in den Prozess zurück zu koppeln und das Projekt dadurch ggf. bereits im Zuge der Durchführung zu verbessern (ebd.).

Auf der Grundlage des skizzierten Phasenmodells findet die formative Evaluation in den fünf an APRODI beteiligten Unternehmen zu jeweils drei Zeitpunkten statt:

Zunächst in der Sensibilisierungs- bzw. der Fokussierungsphase<sup>4</sup>, dann in der Realisierungsphase und schließlich in der Stabilisierungsphase. Aus methodischer Sicht basiert die Evaluation auf Leitfadeninterviews (Klemm/Liebold 2017, S. 308 ff.), auf beobachtenden Teilnahmen (Weltz 2011) sowie ggf. auf Dokumentenanalysen. Die Leitfadeninterviews sollen in jeder Evaluationsphase sowohl mit ausgewählten AkteurInnen aus den beteiligten Unternehmen (interne Perspektive) als auch mit den in APRODI involvierten ForscherInnen geführt werden (externe Perspektive). Die beobachtenden Teilnahmen erfolgen mindestens einmal pro Evaluationsphase in jedem Unternehmen, wobei hier die in dem Verbundprojekt durchgeführten betrieblichen Veranstaltungsformate mit Hilfe von Beobachtungsprotokollen durch die praktisch mitgestaltenden ForscherInnen erfasst und dokumentiert werden. Dies korrespondiert mit der grundlegenden Handlungsorientierung des Projekts (Aktionsforschung).

Das der formativen Evaluation zugrunde gelegte methodische Konzept soll die Relationierung verschiedener Handlungs- und Analyseebenen ermöglichen.

„Im Zuge der Arbeit mit empirischen Vergleichshorizonten werden auf verschiedenen Ebenen Fälle, Themen, Orientierungen, Erfahrungsräume und damit letztlich auch Typiken zueinander ins Verhältnis gesetzt – relationiert –, wodurch sich dem Evaluator ein differenzierter Einblick in das zu evaluierende Feld eröffnet.“ (Nentwig-Gesemann 2006, S. 168)

Mit Hilfe der Evaluationsergebnisse in APRODI lassen sich folgende Vergleichsebenen unterscheiden:

- die Ergebnisse können zwischen den fünf beteiligten Unternehmen verglichen werden,
- die Ergebnisse können betriebsübergreifend zwischen den drei Evaluationsphasen verglichen werden,
- die Ergebnisse können zwischen den jeweiligen AkteurInnen verglichen werden (betriebsinterne und betriebsexterne Perspektive) und
- die Ergebnisse können letztendlich auch in Bezug auf die jeweils verwendete Erhebungsmethode (Leitfadeninterview oder beobachtende Teilnahme) im Sinne einer „Triangulation“ (siehe etwa Diekmann 2010, S. 543) miteinander verglichen werden.

Im Rahmen der ersten Evaluationsphase werden auch die jeweiligen betrieblichen und branchenspezifischen Kontextfaktoren der fünf Unternehmen sowie deren sozio-technische Geschichte (Ulich 2011) erfasst. Die dadurch gewonnenen Informationen lassen ggf. Rückschlüsse auf die Gründe für das Gelingen bzw. das Scheitern der in APRODI angestoßenen digitalen Veränderungsprozesse zu. Die Gesamtergebnisse der formativen Evaluation sollen schließlich als Datengrundlage für interventionsorientierte Fallstudien dienen.

## 5 Interventionsorientierte Fallstudien

Bei Fallstudien handelt es sich um eine Forschungsstrategie, die in der empirischen Arbeits- und Organisationsforschung vielfache Verwendung findet. Als Vorteil der

---

<sup>4</sup> Im Rahmen der Evaluation sind die beiden Phasen der Sensibilisierung und der Fokussierung zu einem Erhebungszeitpunkt zusammengefasst, da sie in der Praxis nicht immer eindeutig voneinander zu unterscheiden sind.



Fallstudienforschung wird u.a. benannt, dass durch sie sowohl Strukturzusammenhänge und Prozessverläufe als auch Akteursperspektiven und Kontextfaktoren analysiert werden können (Pflüger et al. 2017, S. 390). Folgende Fallstudientypen werden in der Arbeits- und Organisationsforschung unterschieden (Pflüger et al. 2010, 2017):

- interventionsorientierte Fallstudien
- exemplarisch vertiefende Fallstudien
- vergleichende Fallstudien
- gesellschaftsdiagnostische Fallstudien

Pflüger et al. betonen, dass der Forschungsprozess im Falle von interventionsorientierten Fallstudien mit einem Gestaltungsanspruch einhergehe (2010, S. 46).

„Parallel zu den Forschungsarbeiten (oder als Teil davon) werden die Projektziele auf konkrete Veränderungsmaßnahmen erweitert, die von den Forschenden nicht nur beobachtet und reflektiert, sondern üblicherweise auch beratend begleitet werden.“ (ebd.)

Im Fall von APRODI bilden die Veränderungsprozesse und die beteiligten AkteurInnen und Unternehmenseinheiten den Fall, nicht die an dem Verbundprojekt beteiligten Betriebe in Gänze. Es geht an dieser Stelle also nicht darum, ein repräsentatives Bild der Unternehmen zu gewinnen. Damit steht eine bestimmte „betriebliche Konstellation“ (Birke/Mayer-Ahuja 2017) im Fokus der Betrachtung. Die Untersuchungseinheit umfasse nur jenen Ausschnitt, der für die Beantwortung der spezifischen Forschungsfrage relevant ist (ebd.). Die konkreten Forschungsfragen in APRODI lauten u. a.: Welche Inhalte liegen den jeweils angestoßenen digitalen Veränderungsprozesse zugrunde? Welche AkteurInnen sind hieran beteiligt? Welche Faktoren bedingen das erfolgreiche Durchlaufen der Veränderungsprozesse bzw. worin lagen die Gründe für ihr Scheitern?

Letztendlich soll der Fallstudien generierende Forschungsansatz der empirischen Erfassung von Digitalisierungsprozessen in Industrieunternehmen dienen, gleichzeitig werden aber auch partizipative, ganzheitliche und integrierte Maßnahmen der Arbeitsgestaltung zur Anwendung gebracht und evaluiert. Das methodisch-konzeptionelle Vorgehen wird dabei immer wieder selbstkritisch hinterfragt und ggf. angepasst. Im Folgenden werden Erfahrungen aus der Anfangsphase des laufenden Verbundprojektes reflektiert.

## **6 Reflexion bisheriger Erfahrungen**

### **6.1 Forschungspraktische Herausforderungen**

Bei den fünf beteiligten Unternehmen handelt es sich um ForschungspartnerInnen mit jeweils spezifisch individuellen Ausgangslagen und Intentionen, die in ihrem Produktionsspektrum zu den relevanten Formen industrieller Produktion in Deutschland zählen. Während z. B. einige dieser Unternehmen angetreten sind, um konkrete digitalisierungsbezogene Hindernisse zu überwinden, partizipieren andere eher mit der Perspektive, grundsätzliche Orientierung für den Umgang mit ggf. in der Zukunft auftretenden Herausforderungen zu erhalten. Während man in dem einen Fall also

bspw. recht zügig in die Veränderungsphase der Realisierung übergehen gehen kann, muss in dem anderen Fall mehr Zeit für die Phase der Orientierung aufgebracht werden.

Ein weiterer Unterschied bezieht sich auf unterschiedliche Erfahrungsgrade in Nutzung und Verfügbarkeit des arbeitsgestalterischen *Know-hows*: Wo die einen Unternehmen über entwickelte Organisationsstrukturen für die Unterstützung menschengerechter Arbeitsgestaltung verfügen und proaktiv mit Problemlagen umgehen, müssen in anderen Unternehmen ggf. zunächst einmal die Voraussetzungen für ein derartiges Handeln geschaffen werden. Um Hinweise für zukünftige, ähnlich gelagerte Forschungsprojekte zu geben, werden die APRODI-Beispiele entlang bestimmter Dimensionen verortet, anhand derer jeweils spezifische forschungspraktische Herausforderungen skizziert werden können. In den nächsten Abschnitten sollen exemplarisch zwei solcher Dimensionen vorgestellt werden.

### **6.1.1 Dimension: Verfügbarkeit und Erfahrungen von und mit arbeitsgestalterischer Handlungskompetenz**

Eine hohe Ausprägung der Dimension „Arbeitsgestalterische Handlungskompetenz“ wird u. a. bedingt durch die bereits angesprochene Verfügbarkeit organisational verankerten Gestaltungs-*Know-hows* (Maßstab wären hier die Kriterien menschengerechter Arbeit). Übliche Humankriterien der Arbeit (siehe z.B. Hacker/Richter 1984; Ulich 2011, S. 149) wie die Ausführbarkeit, die Schädigungslosigkeit, die Beeinträchtigungsfreiheit und die Persönlichkeitsförderlichkeit von Tätigkeiten stellen in diesem Fall handlungsleitende Maximen dar. Persönlichkeitsförderlichkeit wird insbesondere durch die Schaffung von anspruchsvollen Team-/Gruppenarbeiten gewährleistet; Gestaltungsmerkmale wie z. B. Ganzheitlichkeit, Anforderungsvielfalt oder Autonomie (Ulich 2011, S. 206) finden dadurch Berücksichtigung. Die Arbeitsgestaltung erfolgt in solchen Fällen letztlich präventiv und prospektiv (ebd., S. 190). Zukünftigen technologischen Entwicklungen und Herausforderungen gegenüber wird ein solches Unternehmen aufgrund eigener Bereitschaft und Fähigkeiten gerecht, ggf. nötige Veränderungsprozesse werden proaktiv angestoßen.

In Bezug auf Betriebe mit einer hohen Ausprägung in dieser Dimension stößt Aktionsforschung an Grenzen: Weder muss für Veränderungsbereitschaft geworben werden, noch bedarf es inhaltlich umfangreicher Inputs. Die Motivation für die Teilnahme an Forschungsprojekten wie APRODI liegt in solchen Fällen eher darin begründet, eigene Maßnahmen wissenschaftlich zu überprüfen (quasi im Sinne eines Benchmarkings) und in Austausch mit anderen Fachleuten zu treten, als in dem Willen, systematisch externe Unterstützungsleistungen zu nutzen. Forschung kann an dieser Stelle lediglich beschreibend und aufklärend-reflexiv, auch kommunikationsförderlich, aber nicht primär aktiv gestaltend sein (im Sinne eigenständiger Lösungsbeiträge) (vgl. Latniak 2004, S. 69 ff.).

### **6.1.2 Dimension: Ressourcenverfügbarkeit und Rationalisierung**

Eine hohe Ausprägung dieser Dimension ist gekennzeichnet durch ein hohes Maß der Rationalisierung und Automatisierung. Im Wettbewerb mit weltweit agierenden Unternehmen sowie mit konzerninternen Konkurrenten (*inhouse*-Konkurrenz) besteht

ein Ziel solcher Betriebe darin, führend in der Produktivität in der jeweiligen Branche zu bleiben. Angestrebt werden – wie in vielen Betrieben – Null-Fehler-Qualität, Effizienz und (häufig) Kostenführerschaft.

Etwaige Verbesserungen zielen auf diese Merkmale ab, eine menschengerechte Gestaltung der Arbeit ist dem untergeordnet. Die Handlungsspielräume für Personal- und Unternehmensentwicklungsprojekte sind häufig entsprechend gering. Dies hat zur Folge, dass auch der gewählte Aktionsforschungsansatz in seiner Reichweite begrenzt ist, da kaum interne Ressourcen für zusätzliche Projekte (wie diese) verfügbar sind bzw. gegen andere betriebliche Prioritäten erst durchgesetzt werden müssen. Als digitalisierungsbezogene Veränderungsmaßnahmen kommen hier bspw. eher Kompetenzentwicklungsprogramme und seltener große organisatorische oder technische Veränderungen in Frage. Hier könnte dem Projekt eher eine im weitesten Sinn moderierende und kommunikationsfördernde (reflexive) Rolle zukommen.

## 6.2 Industrie 4.0 und Digitalisierungsprozesse

Bei „Industrie 4.0“ handelt es sich um ein seit mehreren Jahren diskutiertes politisches Konzept, in dessen Kontext bestimmte digitale Veränderungsprozesse als Zielperspektiven nahegelegt werden, um die deutsche Industrie zu stärken. Konkret propagiert „Industrie 4.0“ u. a. die Idee sogenannter *smart factories*, die aus intelligenten, digital vernetzten Systemen bestehen, welche wiederum eine quasi selbstorganisierte flexible, kundenspezifische und ressourcensparende Produktion sicherstellen sollen (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2018). Das Konzept „Industrie 4.0“ ist sowohl in der breiten Öffentlichkeit als auch in der Wissenschaft auf reichlich Resonanz gestoßen (vgl. etwa Botthoff/Hartmann 2015; Hirsch-Kreinsen et al. 2015).

Bisherige Erfahrungen (nicht nur) in APRODI zeigen allerdings, dass es vergleichsweise schwerfällt, originäre „I4.0“-Handlungsbedarfe zu identifizieren bzw. die neue Qualität der „I4.0“ gegenüber den bisherigen Digitalisierungsprozessen und der dabei entstandenen Infrastruktur klar abzugrenzen. Handlungsdruck empfinden die betrieblichen AkteurInnen bisher deshalb eher in Bezug auf ‚klassische‘ Bereiche der Arbeitsgestaltung (Unternehmenskultur, Führungsverhalten, Rollen-/Aufgabenklarheit etc.) oder aber in Bezug auf altbekannte IT-Aspekte (wie die Einführung integrativer Softwarelösungen, den verbesserten Umgang mit bereits vorhandener Software, die umfassende Digitalisierung bisher analoger Informationen etc.). Es zeigt sich, dass unter Digitalisierung mehr verstanden werden muss, als es „Industrie 4.0“ zunächst nahelegt: Zwar handelt es sich bei betrieblichen Digitalisierungsvorhaben um Prozesse, denen angemessene Beachtung geschenkt werden muss, die aber nicht per se neue Phänomene darstellen (wie auch das nachstehende Zitat verdeutlichen sollte).

„Wir sprechen von Digitalisierung, wenn analoge Leistungserbringung durch Leistungserbringung in einem digitalen, computerhandhabbaren Modell ganz oder teilweise ersetzt wird.“ (Wolf/Strohschen 2018, S. 58)

Um einen Einblick in die in APRODI tatsächlich stattfindenden Digitalisierungsprojekte zu geben, sollen im Weiteren abschließend zwei beispielhafte Veränderungsmaßnahmen skizziert werden.

### **6.2.1 Beispiel 1**

Im Rahmen der Orientierungs- und Fokussierungsphase wurden in einem Betrieb sowohl Workshops als auch Beobachterinterviews durchgeführt. Dabei wurde als eines von mehreren ‚digitalen‘ Handlungsfeldern die Ersatzteillogistik für den Instandhaltungsprozess identifiziert. Zur akuten Problemlage gehört u. a., dass die Instandhaltungsteams dort diverse z. T. offiziell, z. T. aber auch inoffiziell geschaffene Ersatzteillager unterhalten. Aufgrund schlechter Erfahrungen mit der Nachbestellung und Teileverfügbarkeit dienen ‚inoffizielle‘ Lager der Vorhaltung (vermeintlich) wichtiger Ersatzteile. Dies führt zu Intransparenzen darüber, in welcher Anzahl welche Ersatzteile an welchem Ort verfügbar und gelagert sind. Auf Seiten des Controllings und der Beschaffungsverantwortlichen wird deshalb über diese Materialhaltung geklagt. Hinzu kommt, dass die Instandhalter es gleichzeitig eigentlich ablehnen, die Ersatzteillager komplett selbst zu verwalten, da sie sich nicht als Logistiker verstehen und über die zusätzlichen Belastungen klagen, die z. B. aus den jährlich durchzuführenden Inventuren resultieren. An dieser Stelle entsteht die Frage, inwiefern Digitalisierungsmaßnahmen unter Berücksichtigung soziotechnischer Prinzipien zumindest einen Teil der geschilderten Probleme lösen können.

Bisher buchten die Instandhalter entnommene Ersatzteile manuell über eine eigens geschaffene Software und stießen damit die Bestandspflege bzw. Lagerung an. Als möglicher und mit den Beteiligten vor Ort zu konkretisierender Lösungsansatz könnte nun in Pilotbereichen ein System der automatisierten Buchung eingeführt werden, das beiden Gruppenansprüchen gerecht würde. Hierfür wären die Ersatzteile mit entsprechenden Buchungscodes zu versehen und bei Entnahme aus dem Lager mit einem Handscanner zu erfassen. Die Ausbuchung würde dann softwaregestützt und nicht mehr manuell erfolgen. Die Verwendung eines Ersatzteiles könnte zudem in Echtzeit verbucht werden; Nachbestellungen würden beim Unterschreiten einer Mindestbestandszahl unverzüglich getätigt. Darüber hinaus entfielen für die Instandhalter die als Belastung empfundene Inventur. Welche Beteiligungsformen im Gestaltungsprozess gewählt werden können, um die betroffenen Beschäftigten frühzeitig in die Lösungs- und Anwendungsentwicklung einzubinden, wäre hier von besonderem Interesse.

### **6.2.2 Beispiel 2**

Schon zu Beginn des Projektes machten die Beteiligten in einem anderen Betrieb das Thema „Interne Unternehmenskommunikation“ als mögliches Handlungsfeld im Kontext von Digitalisierung aus. Bis dato erfolgen interne Abstimmungsprozesse i. d. R. auf Grundlage von E-Mails und Protokollen als Informationsquellen und Dokumenten. Die sich hieraus ergebenden Probleme liegen u. a. in der Informationsüberfrachtung einzelner MitarbeiterInnen, in einer nur wenig zielgerichteten Adressierung (Verteiler), in Medienbrüchen (beim Wechsel von Formularen auf IT-gestützte Bearbeitung bzw. manueller Eingabe von Daten ins IT-System, die in Printform vorliegen) sowie in einer mangelnden Informationsfilterung. Es stellte sich hier die Fra-

ge, inwiefern dieser semi-digitale Prozess bei verbesserter technischer Unterstützung nicht auch auf Ebene des sozialen Systems verbessert werden kann. Hier sollten insbesondere ebenso die (funktionierenden) informellen Kommunikationswege berücksichtigt werden.

Als mögliche Lösung wird derzeit u. a. die Einführung eines Content-Management-Systems geprüft, über das bspw. Projekte und Dokumente verwaltet, Aufgaben koordiniert sowie Diskussionsgruppen geschaffen werden können, wobei grundsätzlich alle Beschäftigten schichtübergreifend Zugriff auf dieses System haben sollen. Dort, wo es zielführend erscheint und diese sich bewährt haben, sollen analoge Kommunikationslösungen (z. B. moderierte Teambesprechungen) beibehalten werden. Ziel ist nicht eine Digitalisierung um jeden Preis, sondern die nutzergerechte Implementierung bzw. der Einsatz von angemessenen Kommunikationsinstrumenten.

## **7 Ausblick**

Die Stärke des in APRODI genutzten methodisch-konzeptionellen Ansatzes beruht aus unserer Sicht in seiner ‚Doppelstrategie‘: Einerseits konkrete arbeitsgestalterische Maßnahmen zu initiieren und zu begleiten, um dadurch auf der Grundlage praktischer Erfahrungen praxistaugliche Hinweise für die menschengerechte Gestaltung der Arbeit geben zu können sowie andererseits Fallstudien zu generieren, die einen Mehrwert für die (Digitalisierungs-)Forschung haben können (und Antwortbeiträge zu Fragen liefern wie: Welche Digitalisierungsmaßnahmen werden in der Praxis tatsächlich umgesetzt? Welche Auswirkungen hat dies auf die Beschäftigten? Welche AkteurlInnen sind involviert? Welche Methoden eignen sich aus wissenschaftlicher Sicht, um Prozesse der Digitalisierung adäquat zu beschreiben? etc.). Es wird im weiteren Projektverlauf darauf ankommen, die angelaufenen Veränderungsprozesse präzise, mit Hilfe angemessener Methoden wissenschaftlich zu beschreiben und die Stärken des verwendeten Fallstudiendesigns zu nutzen: Derartige Fallstudien können dazu beitragen, das bisweilen eher theoretisch verhandelte Forschungsfeld „Digitalisierung“ um empirische Einblicke in sich real vollziehende Digitalisierungsprozesse innerhalb der Betriebe zu ergänzen.

## **Literatur**

- Alioth, A. 1980: Entwicklung und Einführung alternativer Arbeitsformen. Bern, Stuttgart, Wien
- Birke, P./Mayer-Ahuja, N. 2017: Sekundäranalyse qualitativer Organisationsdaten. In: Liebig, S./Matiaske, W./Rosenbohm, S. (Hrsg.): Handbuch Empirische Organisationsforschung. Wiesbaden, S. 105-126
- Botthoff, A./Hartmann, E. A. (Hrsg.) 2015: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Berlin, Heidelberg
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2018: Was ist Industrie 4.0? Internet: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html> [zuletzt aufgesucht am 27.08.2018]

- Cherns, A. 1987: Principles of Sociotechnical Design Revisted. In: Human Relations, Jg. 40 (1987), H. 3, S. 153-161
- de Sitter, L. U./den Hertog, J. F./Dankbaar, B. 1997: From Complex Organizations with Simple Jobs to Simple Organizations with Complex Jobs. In: Human Relations, Jg. 50 (1997), H. 5, S. 497-534
- Diekmann, A. 2010: Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 4. Auflage, Reinbek bei Hamburg
- Fricke, W. 2010: Fallstudienforschung als Aktionsforschung. In: Pongratz, H. J./Trinczek, R. (Hrsg.): Industriesoziologische Fallstudien. Entwicklungspotenziale einer Forschungsstrategie. Berlin, S. 257-279
- Hacker, W./Richter, P. 1984: Psychologische Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen. Ziele und Bewertungsmaßstäbe. 2. Auflage, Berlin
- Hirsch-Kreinsen, H./Ittermann, P./Niehaus, J. (Hrsg.) 2015: Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden
- Klemm, M./Liebold, R. 2017: Qualitative Interviews in der Organisationsforschung. In: Liebig, S./Matiaske, W./Rosenbohm, S. (Hrsg.): Handbuch Empirische Organisationsforschung. Wiesbaden, S. 299-324
- Kuckartz, U./Dresing, T./Rädiker, S./Stefer, C. 2008: Qualitative Evaluation. Der Einstieg in die Praxis. 2. Auflage, Wiesbaden
- Lange, K./Longmuß, J. 2015: Das PaGIMO-Veränderungsmodell. In: Zink, K. J./Kötter, W./Longmuß, J./Thul, M. (Hrsg.): Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten. 2. Auflage, Berlin, S. 211-215
- Latniak, E. 2004: Probleme und Perspektiven anwendungsorientierter Sozialwissenschaft im Spannungsfeld von Forschung und Organisationsberatung. In: Rehfeld, D. (Hrsg.): Arbeiten an der Quadratur des Kreises. Erfahrungen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis. München, S. 63-89
- Latniak, E. 2013: Leitideen der Rationalisierung und der demografische Wandel – Konzepte und Herausforderungen. In: Hentrich, J./Latniak, E. (Hrsg.): Rationalisierungsstrategien im demografischen Wandel. Handlungsfelder, Leitbilder und Lernprozesse. Wiesbaden, S. 27-57
- Latniak, E./Wilkesmann, U. 2005: Anwendungsorientierte Sozialforschung. Ansatzpunkte zu ihrer Abgrenzung von Organisationsberatung und akademischer Forschung. In: Soziologie, Jg. 34 (2005), H. 1, S. 65-82
- Mumford, E. 2006: The story of socio-technical design. Reflections on its successes, failures and potential. In: Information Systems Journal, Jg. 16 (2006), H. 4, S. 317-342
- Nentwig-Gesemann, I. 2006: Dokumentarische Evaluationsforschung. In: Flick, U. (Hrsg.): Qualitative Evaluationsforschung. Konzepte – Methoden – Umsetzung. Reinbek bei Hamburg, S. 159-182
- Pflüger, J./Pongratz, H. J./Trinczek, R. 2010: Fallstudien in der deutschen Arbeits- und Industriesoziologie. Eine Bestandsaufnahme. In: Pongratz, H. J./Trinczek, R. (Hrsg.): Industriesoziologische Fallstudien. Entwicklungspotenziale einer Forschungsstrategie. Berlin, S. 23-70

- Pflüger, J./Pongratz, H. J./Trinczek, R. 2017: Fallstudien in der Organisationsforschung. In: Liebig, S./Matiaske, W./Rosenbohm, S. (Hrsg.): Handbuch Empirische Organisationsforschung. Wiesbaden, S. 389-413
- Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M. 2014: Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch. 4. Auflage, München
- Sydow, J. 1985: Der soziotechnische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Darstellung, Kritik, Weiterentwicklung. Frankfurt a. M.
- Trist, E. L./Bamforth, K. W. 1951: Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting. In: Human Relations, Jg. 4 (1951), H. 1, S. 3-38
- Ulich, E. 2011: Arbeitspsychologie. 7. Auflage, Zürich
- Ulich, E. 2013: Arbeitssysteme als Soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. In: Journal Psychologie des Alltagshandelns, Jg. 6 (2013), H. 1, S. 4-12
- Weltz, F. 2011: Nachhaltige Innovation. Ein industriesoziologischer Ansatz zum Wandel in Unternehmen. Berlin
- Wolf, T./Strohschen, J.-H. 2018: Digitalisierung. Definition und Reife. In: Informatik-Spektrum, Jg. 41 (2018), H. 1, S. 56-64



### **AIS-Studien**

Das Online-Journal der Sektion Arbeits- und Industriesoziologie  
in der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS).

[www.arbsoz.de/ais-studien](http://www.arbsoz.de/ais-studien)